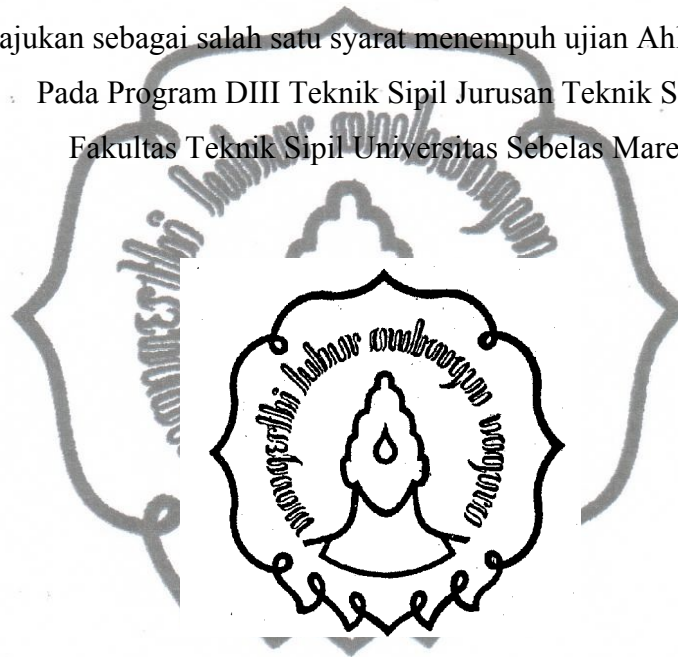


LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGELOLAAN SAMPAH DI KOMPLEKS PERUMAHAN
GALMAS *RESIDENCE*
KLATEN

Diajukan sebagai salah satu syarat menempuh ujian Ahli Madya
Pada Program DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret



Disusun Oleh :

RIA NUR UTAMI

I 8707050

DIII TEKNIK SIPIL INFRASTRUKTUR PERKOTAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

com 2011 user

**PENGELOLAAN SAMPAH DI KOMPLEK PERUMAHAN
GALMAS *RESIDENCE* DI KLATEN**

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Pada Program D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret
Surakarta*



Dikerjakan oleh :
RIA NUR UTAMI
NIM : 1 8707050

Surakarta, 2011
Telah disetujui oleh:
Dosen Pembimbing

Ir. Kuswanto Nurhadi, MSP
NIP.19600515 198601 1 001

**PENGELOLAAN SAMPAH DI KOMPLEK PERUMAHAN
GALMAS *RESIDENCE* DI KLATEN**

TUGAS AKHIR

Dikerjakan oleh :

perpustakaan.uns.ac.id

RIA NUR UTAMI
NIM : I 8707050

digilib.uns.ac.id

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Pendadaran Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima guna memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya.

Pada hari : Jum'at

Tanggal : 4 Februari 2011

Tim Penguji Pendadaran :

1. **Ir. Kuswanto Nurhadi, MSP**
NIP. 19600515 198601 1 001
2. **Ir. Adi Yusuf Mutagien, MT**
NIP. 19581127 198803 1 001
3. **Ir. Suyanto, MM**
NIP. 19520317 198503 1 001

Disahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Disahkan
Ketua Program D-III Teknik
Jurusan Teknik Sipil FT UNS

Ir. BAMBANG SANTOSA, MT
NIP. 19590823 198601 1 001

Ir. SLAMET PRAYITNO, MT
NIP. 19531227 198601 1 001

Mengetahui,
Pembantu Dekan I
Fakultas Teknik UNS

Ir. NOEGROHO DJARWANTI, MT
NIP. 19561112 198403 2 007

MOTTO

“Berlajarlal mulai dari hal yang terkecil dalam hidup ini”

*“Belajar, berusaha, dan berdoa adalah kunci menuju
kesuksesan”*

*“Penderitaan pasti ada batasnya, dan kebahagiaan akan lahir
melalui penderitaan”*

*“Apa yang aku lakukan dalam hidup ini adalah demi
membahagiakan orang tua”*

“In trust of the God we can be do our dream”

*“Manusia hidup tanpa cita-cita adalah mati, cita-cita tanpa
usaha adalah sia-sia”*

commit to user

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk :

- ❖ Ayah dan ibuku tercinta yang telah mendukung dan memberi semangat dalam hidupku
- ❖ Semua kakak – kakakku (Ika, Ade, dan Ratna) dan adikku (Andy) tercinta yang selalu mendukung dan memberi semangat
- ❖ **Charolina, Ema, Hendri, Rut, Sarik, Winarni** yang selalu membantu untuk Tugas Akhir ini
- ❖ Teman-temanku D-III Infrastruktur Perkotaan angkatan 2007, kalian semua adalah teman dalam suka dan dukaku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Dengan adanya laporan tugas akhir ini, penyusun berharap semoga laporan ini berguna bagi pembaca dalam mempelajari pengelolaan sampah secara baik dan benar, serta dapat menambah pengetahuan secara teori yang diperoleh di bangku kuliah, menambah wawasan serta pengalaman kerja di lapangan secara langsung.

Atas bimbingan, saran, arahan dan segala sesuatu yang bermanfaat dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Kepala Program DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Ir. Kuswanto Nurhadi, MSp selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dalam tugas akhir ini.
4. Teman-teman seperjuangan Charolina, Ema, Hendri yang bersama-sama menyusun laporan tugas akhir di PT. Galmas Cipta Graha yaitu pada Perumahan Galmas *Residence*.
5. Seluruh rekan-rekan mahasiswa DIII Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan UNS angkatan 2007 yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam kelancaran tugas akhir hingga terwujudnya laporan ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman serta masih kurangnya pemahaman yang penyusun miliki sehingga dalam penyusunan laporan ini banyak kekurangan, maka penyusun berharap dengan segala kerendahan hati untuk kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan.

Akhir kata penyusun berharap semoga laporan ini berguna dan bermanfaat bagi yang tertarik dengan pengelolaan sampah di perumahan atau bagi siapa yang memerlukannya.

Surakarta,2010

Penyusun



ABSTRAK

Ria Nur Utami, 2010. “Pengelolaan Sampah di Komplek Perumahan Galmas Residence”.

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan sampah karena sampah merupakan sumber pencemaran. Permasalahan sampah timbul karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengolahannya dan semakin berkurangnya atau menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah. Di satu pihak, jumlah sampah terus bertambah dengan laju yang cukup cepat, sedangkan di lain pihak kemampuan mengolah sampah masih belum memadai. Sesuai sumber penghasil sampah dan kegiatan di sumber timbunan adalah pemukiman penduduk sebagai tempat tinggal masyarakat, maka komponen sampah yang paling dominan adalah organik. Pengelolaan yang paling sesuai dengan jenis sampah organik adalah dengan cara komposting. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan management persampahan dan merencanakan suatu reaktor kompos.

Penelitian ini dilakukan di Perumahan Galmas Klaten. Pada penelitian ini sampah dipilah langsung dari sumbernya berdasarkan jenisnya yakni organik dan anorganik. Dari sampah organik dilakukan komposting secara aerobik dengan menambahkan larutan *green phoskko*, menggunakan *rotary klin*, untuk sampah anorganik dikelola melalui pemilahan, pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, hingga ke TPS dan selanjutnya dibuang ke TPA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan metode literatur.

Penelitian menggunakan 10 sampling rumah dan menggunakan sampah dari Ruang Terbuka Hijau pada perumahan Galmas tersebut. Diperoleh jumlah timbunan sampah untuk rumah tangga sebesar 0,35667 kg/jiwa/hari dengan sampah organik sebesar 77,48%, dan sampah anorganik 22,52%, sedangkan timbunan sampah untuk Ruang Terbuka Hijau sebesar 1,44333 kg/jiwa/hari dengan sampah organik sebesar 65,13%, dan sampah anorganik 34,87%. Sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia berupa: wadah sampah oleh masing-masing rumah, 1 buah gerobak bermotor, dan 1 buah TPS. Dalam proses pengomposan menggunakan 1ton sampah organik yang dihasilkan dari perumahan serta diambilkan dari pasar terdekat, pada hari ke-5 sampai ke-7 terjadi proses pematangan dengan suhu dibawah 30°C. hasil dari pengolahan tersebut menghasilkan kompos sekitar 400kg serta minimum 30 botol pupuk organik cair.

Kata kunci: **kompos, sampah, perumahan**

commit to user

ABSTRACTION

Ria Nur Utami, 2010. "Integrated Solidwaste Management at Galmas Residence Housing".

Environment contamination closely related with solidwaste, because solidwaste represent the source of contamination. Solidwaste problems caused by the unbalanced solidwaste produces with its processing and decreasing the nature support progressively as place for solidwaste to exile. The amount of solidwaste continue increase fastly, while on the other side, the ability of solidwaste processing is still not yet adequate. According to the solidwaste source and the activity beneath it, is a settlement place for society residence, hence most dominant solidwaste component is organic matter. The most appropriate management with organic matter type are composting. The research aim is to plan solidwaste management and designing compost reactor.

At this research can be do Galmas Residence in Klaten. The research solidwaste are classified from its type, they are organic and anorganic. For organic solidwaste will processed with composting which conducted in aerobic with addition green phoskko, using rotary klin, for the anorganic matter is processed with sorting, packaging, gathering, transporting, TPS, and then thrown to TPA. Tha method is use at the experiment are observation method and book study method.

This research using 10 sample place and use solidwaste from RTH with Galmas Residence. The amount of solidwaste to staircase house is 0,35667kg/people/day with the mass amount of organic 77,48% and anorganic 22,52% then the amount of solidwaste to RTH is 1,44333kg/people/day with the mass amount organic 65,13% and organic 34,87%. Facility gathering solidwaste in available is package solidwaste to each, 1 cart motorcycle, and 1 TPS. In composting process use 1ton organic matter from solidwaste residence with take for market, in with 5st day until 7st day increase maturation with temperature under 30°C. Product from integrated to produce 400kg compost with minimum 30 bottle organic liquid.

Keyword: compost, solidwaste, residence.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.7. Sumber Data	4
1.8. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Pengertian Sampah	6
2.1.2. Macam-macam Sampah	7
2.1.3. Sumber Sampah.....	8
2.1.4. Komposisi Sampah.....	9

2.1.5. Pengelolaan Sampah	11
2.1.6. Sulitnya Pengelolaan Sampah	12
2.1.7. Pengolahan Sampah	12
2.2. Landasan Teori	13
2.2.1. Timbulan Sampah	13
2.2.2. Intensitas.....	13
2.2.3. Ritasi.....	14
2.2.4. Densitas	14
2.2.5. Teknik Operasional Persampahan	16
2.2.6. Pewadahan	16
2.2.7. Pengumpulan Sampah	18
2.2.8. Pengangkutan Sampah	19
2.2.9. Standarisasi Pengelolaan Sampah	20
2.2.10. Kompos	21
2.10.1. Prinsip Pengomposan	21
2.10.2. Manfaat Kompos	22
2.10.3. Proses Pengomposan	23

BAB III METODOLOGI

3.1. Metode Yang Digunakan	24
3.2. Studi Pustaka	24
3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.4. Obyek Penelitian	24
3.5. Bahan, Alat, dan Cara Kerja Penelitian.....	24
3.5.1. Bahan	24
3.5.2. Alat	24
3.5.3. Cara Kerja	25
3.6. Pengumpulan Data	25

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data	27
4.1.1. Data Timbulan Sampah.....	27
4.1.2. Sarana dan Prasarana Pengumpul Sampah.....	29
4.1.3. Pengolahan Sampah Menjadi Kompos	31
4.2. Pengolahan Data	31
4.2.1. Timbulan Sampah Rumah Tangga.....	31
4.2.2. Timbulan Sampah Rumah Ruang Terbuka Hijau	33
4.2.3. Timbulan Sampah Seluruh sampel.....	35
4.2.4. Kapasitas Gerobak.....	38
4.2.5. Kapasitas TPS	39
4.2.6. Pengolahan Sampah Menjadi Kompos	40
4.3. Pembahasan	41
4.3.1. Timbulan Sampah	41
4.3.2. Sarana dan Prasarana Pengumpul Sampah.....	43
4.3.3. Pengolahan Sampah	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	48

PENUTUP	xiv
----------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA	xv
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hasil Analisa Komposisi Sampah di Amerika Serikat	7
Tabel 2.2. Densitas	15
Tabel 4.1. Berat dan Komposisi Sampah Rumah Tangga	28
Tabel 4.2. Berat dan Komposisi Sampah pada Ruang Terbuka Hijau.....	29
Table 4.3. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pengumpulan dan Pengolahan Sampah.....	45



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Teknik Operasional Persampahan.....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahap Pengumpulan Data.....	26
Gambar 4.1. Wadah Sampah.....	29
Gambar 4.2. Gerobak Sampah Bermotor.....	30
Gambar 4.3. Tempat Penampungan Sementara (TPS)	30
Gambar 4.4. Diagram Perbandingan Timbulan Sampah Organik dan Anorganik pada Rumah Tangga.....	32
Gambar 4.5. Diagram Perbandingan Timbulan Sampah Organik dan Anorganik Pada Ruang Terbuka Hijau	34
Gambar 4.6. Diagram Perbandingan Timbulan Rata-rata Sampah Organik dan Anorganik pada Seluruh Sampel	37
Gambar 4.7. Diagram Perbandingan Rata-rata Timbulah Sampah Organik dan Anorganik yang dihasilkan oleh masing-masing	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertambahan penduduk dunia yang makin pesat pada dekade terakhir ini juga menambah beban dan permasalahan lingkungan. Mengingat begitu besar dan kompleksnya permasalahan lingkungan ini, maka kebijaksanaan pembinaan lingkungan haruslah dikaitkan dengan usaha peningkatan kesadaran masyarakat terhadap masalah yang dihadapi, di samping itu perlu pula memperkenalkan dan menerapkan peraturan dan undang-undang di bidang lingkungan hidup yang menjangkau jauh ke masa depan.

Sampah merupakan salah satu masalah lingkungan hidup yang sampai saat ini belum dapat ditangani secara baik, terutama pada negara-negara sedang berkembang. Sedangkan kemampuan pengelola sampah dalam menangani sampah ini tidak seimbang dengan produksinya, sehingga menumpuk dimana-mana. Sampah yang tidak terurus dengan baik akan menyebabkan menurunnya kesehatan dan nilai estetika lingkungan karena pencemaran air, udara, dan berkembangnya hama penyakit, sehingga permukiman penduduk di sekitar tumpukan sampah tersebut tidak layak lagi bagi penduduk.

Sampah adalah buangan berupa bahan padat merupakan polutan umum yang menyebabkan turunnya nilai estetika lingkungan, membawa berbagai jenis penyakit, menurunkan sumber daya, menimbulkan polusi, menyumbat saluran air dan berbagai akibat negatifnya. Masalah sampah yang timbul di kota-kota besar adalah karena sulitnya pengumpulan, pengangkutan, pembuangan, pemanfaatan, dan pemusnahan sampah, baik sampah yang berasal dari rumah tangga, pasar, industri maupun sampah kantor.

Perencanaan penanganan sampah merupakan masalah yang kompleks karena harus memperhitungkan transportasi, penggunaan lahan, perkembangan masyarakat

dan daerah serta kesehatan masyarakat. Penanganan sampah tidak cukup hanya dilakukan oleh aparat pemerintah, akan tetapi harus melibatkan pihak swasta dan setiap rumah tangga dengan di dukung oleh sarana dan prasarana yang memadai. Sedangkan kota-kota di Indonesia umumnya tidak mempunyai kemampuan yang cukup untuk menangani sampah secara keseluruhan karena kurangnya modal, tenaga terampil, tenaga pemikiran dan teknologi yang memadai. Karena itu keefektifan penanganan sampah sangat tergantung pada kerjasama dan kesadaran setiap rumah tangga, masyarakat, swasta, dan pemerintah dalam menyimpan, mengumpulkan, membawa dan menimbun sampah dengan koordinasi dan pengaturan tempat pembuangan sampah yang baik.

Sampah sebetulnya dapat digunakan sebagai salah satu sumber energi yang potensial bila diolah dengan baik, namun usaha untuk memanfaatkan sampah sebagai salah satu sumber energi sampai saat ini masih jarang sekali. Dalam memanfaatkan sampah sebagai sumber energi perlu kerjasama yang terpadu antara pihak pengelola sampah (Dinas Kebersihan Kota) dengan perusahaan yang mengolah sampah menjadi sumber energi dan perusahaan serta masyarakat yang mau menggunakan energi yang bersumber dari sampah.

Dalam laporan Tugas Akhir ini membahas tentang pengelolaan sampah di komplek perumahan Galmas *Residence* yang ada di desa Tegalmas, Prawatan, Jogonalan, Klaten agar pengelolaannya dapat terlaksana dengan baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa banyak jumlah volume sampah yang dihasilkan di perumahan Galmas *Residence* setiap harinya;
2. Bagaimanakah langkah-langkah atau proses pengolahan sampah menjadi kompos.

1.3. Batasan Masalah

Agar Pembahasan dalam penelitian ini tidak terlalu melebar maka permasalahan yang dibahas dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Kajian ini hanya dalam lingkup Pengelolaan Sampah di komplek perumahan *Galmas Residence*;
2. Membahas tentang sampah yang ada di perumahan *Galmas Residence*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa banyak volume sampah yang dihasilkan di perumahan *Galmas Residence*;
2. Mengetahui langkah-langkah atau proses pengolahan sampah menjadi kompos.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menghitung berapa banyaknya sampah yang dihasilkan dalam tiap harinya;
2. Sebagai acuan untuk melakukan kegiatan pengolahan sampah menjadi kompos.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup yang diambil dalam laporan Tugas Akhir ini adalah tentang cara pengelolaan sampah, penanganan sampah, pengumpulan sampah menurut jenisnya, pemanfaatan sampah, dan biaya untuk mengelola sampah.

1.7. Sumber Data

Sumber data yang diperoleh dengan melakukan survey untuk penyusunan Tugas Akhir ini adalah dengan metode – metode antara lain :

1. Metode Interview

Melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak – pihak yang terkait untuk memperoleh data yang diinginkan.

2. Metode Studi Observasi

Dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan dipelajari.

3. Metode Literatur

Dilakukan dengan cara membaca buku referensi yang berhubungan dengan tema tugas akhir.

1.8. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, sumber data, dan sistematika laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dipakai sebagai dasar hukum atau landasan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir yang meliputi pengertian sampah, macam-macam sampah, sumber sampah, komposisi sampah, pengelolaan sampah, sulitnya pengelolaan sampah, pengelolaan sampah, timbulan sampah, intensitas, ritasi, densitas, teknik operasional persampahan, pewadahan, pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, standarisasi pengelolaan sampah, kompos, prinsip kompos, manfaat kompos, proses pengomposan.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan, studi pustaka, lokasi dan waktu penelitian, objek penelitian, alat, bahan, dan cara kerja penelitian, pengumpulan data.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data dan analisis pembahasan dari data penelitian dan dari asumsi pengolahan sampah menjadi kompos yang diambil dari studi pustaka.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang Kesimpulan dan Saran dalam Pengelolaan Sampah di Perumahan Galmas *Residence*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Pengertian Sampah

Sampah adalah buangan berupa bahan padat merupakan polutan umum yang menyebabkan turunnya nilai estetika lingkungan, membawa berbagai jenis penyakit, menurunkan nilai sumber daya, menimbulkan polusi, menyumbat saluran air, dan berbagai akibat nilai negatifnya. (Ir. Yul H. Bahar, 1985).

Secara umum menurut Ir. Yul H. Bahar sampah dapat dibagi atas dua golongan yaitu:

1. Sampah yang mudah terurai (*degradable refuse*) yaitu sampah yang mudah terurai secara alami melalui proses fisik, kimiawi maupun biologis. Biasanya sampah golongan ini berasal dari bahan-bahan organik, seperti sampah sayuran dan buah-buahan, sisa makanan, kertas, bangkai binatang, dan lain-lain.
2. Sampah yang tidak dapat terurai (*nondegradable refuse*) yaitu sampah yang tidak dapat diuraikan atau sulit diuraikan secara alami melalui proses fisik, kimiawi, dan biologis menjadi molekul-molekul yang lebih kecil. Biasanya sampah golongan ini berasal dari bahan-bahan anorganik, bahan sintesis, dan bahan keras lainnya, seperti metal, kaca, kayu, keramik.

Tabel 2.1 Hasil Analisa Komposisi Sampah di Amerika Serikat.

No	Komponen	Presentase
1	Abu dan arang	22,9
2	Arang yang besar-besar	4,5
3	Kertas	32,5
4	Sisa sayuran dan buah-buahan	19,3
5	Logam (<i>metal</i>)	7,1
6	Kaca (<i>glass</i>)	7,9
7	Kain-kain bekas	2,2
8	Plastik	1,0
9	Bahan lain	2,6

Sumber: Holmes, 1980.

2.1.2. Macam-macam Sampah

Berdasarkan Jenisnya, sampah dapat diklasifikasikan atas beberapa kelompok, antara lain:

1. *Garbage* yaitu sampah yang berasal dari sisa pengolahan, sisa pemasakan, atau sisa makanan yang telah membusuk, tetapi masih dapat digunakan sebagai dan berbagai *scavenger*. Sampah jenis ini biasanya bersumber dari *domestic refuse*
2. *Rubbish* yaitu sampah sisa pengolahan yang tidak mudah membusuk dan dapat pula dibagi atas dua golongan. Pertama sampah yang tidak mudah membusuk tetapi mudah terbakar, seperti kayu, bahan plastik, kain, bahan sintetik. Kedua adalah sampah yang tidak mudah membusuk dan tidak mudah terbakar, seperti metal, kaca, keramik, dan tulang hewan.
3. *Ashes dan cinder* yaitu berbagai jenis abu dan arang yang berasal dari kegiatan pembakaran.
4. *Dead animal* yaitu sampah yang berasal dari bangkai hewan, dapat berupa bangkai hewan peliharaan (*domestic animal*) maupun hewan liar (*wild animal*).
5. *Street sweeping* yaitu sampah atau kotoran yang berserakan di sepanjang jalan, seperti sisa-sisa pembungkus dan sisa makanan, kertas, daun kayu dan lain-lain.

6. *Industrial waste* merupakan sampah yang berasal dari kegiatan industri, sampah jenis ini biasanya lebih homogen bila dibandingkan dengan sampah jenis lainnya.

Berdasar atas teknik pengelolaan dan jenis pemanfaatan, sampah dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Sampah yang dapat dimanfaatkan kembali

Sampah ini merupakan sampah yang dapat dibuat untuk pupuk kompos, untuk makanan ternak, diolah kembali, diperbaiki kembali, dan untuk keperluan kembali.

2. Sampah yang dapat dibakar atau sebagai bahan bakar

Merupakan sampah yang dapat digunakan untuk briket, biogas, dan sebagainya.

3. Sampah yang harus dibuang untuk pertimbangan teknis dan ekonomis

Sampah yang dimaksud adalah sampah B3 (sampah yang terdiri dari bahan-bahan yang berbahaya dan beracun). Sampah ini harus ada pengelolaannya sendiri.

2.1.3. Sumber Sampah

Berdasarkan sumber atau asalnya sampah dapat digolongkan menjadi 7 macam yaitu :

1. Daerah pemukiman atau rumah tangga

Jenis sampah yang dihasilkan dari daerah pemukiman atau rumah tangga biasanya sisa makanan dan bahan-bahan sisa dari pengolahan makanan atau sampah basah (*garbage*), sampah kering (*rubbish*), abu.

2. Daerah komersil

Ciri-ciri sampahnya biasanya mempunyai berbagai macam dan jenis sampah, yang masing-masing volumenya hampir sama. Sampah yang berasal dari daerah komersil ini meliputi sampah dari pasar, pertokoan, restoran dll. Sampah ini umumnya dominan sampah organik

3. Daerah institusional

Sampah yang berasal dari daerah institusional terdiri atas sampah perkantoran,

sekolah, tempat ibadah, dll. Sampah ini umumnya dominan sampah kering.

4. Daerah terbuka

Sampah yang berasal dari daerah terbuka terdiri atas sampah dari pembersihan jalan, trotoar, taman dll. Sampah ini terdiri dari pengotoran pemakai jalan, pemakai taman dan lapangan, pemotongan rumput, dan reruntuhan daun, bunga, dan buah. Sampah ini umumnya dominan sampah organik dan debu.

5. Daerah industri dan pabrik

Ciri-cirinya tidak banyak macam dan jenisnya, menonjol jumlahnya pada beberapa jenis saja. Sampah yang berasal dari keseluruhan proses kegiatan produksi (bahan-bahan kimia serpihan/ potongan bahan), perlakuan dan pengemasan produk. Sampah industri berupa bahan kimia yang seringkali beracun, memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang.

6. Hasil pembangunan, pemugaran, dan pembongkaran

Sampah yang berasal dari hasil pembangunan, pemugaran dan pembongkaran adalah semua bahan yang berasal dari kegiatan tersebut. Sampah ini dapat berupa pecahan bata, beton, kayu, besi, debu, dll.

7. Rumah sakit atau poliklinik

Sampah dari lokasi ini dapat berasal dari sampah dapur dan kantor, sampah bekas operasi, pembalut, dll.

2.1.4. Komposisi Sampah

Komposisi sampah yaitu komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas, karbon, kayu, kain tekstil, karet kulit, plastik, besi, kaca, dll. Komposisi sampah biasanya dinyatakan sebagai % berat atau % volume terhadap kelompok atau sejenisnya. Sampah rumah tangga pada umumnya mengandung bahan mudah membusuk yang tinggi (bisa mencapai 75-80%) dan kadar air yang tinggi (65-70%).

Menurut Tchobanoglous dkk, 1993 komponen sampah-sampah terdiri dari:

1. Organik

- a. Sisa makanan;
- b. Kertas;

- c. Karbon;
- d. Plastik;
- e. Karet;
- f. Kulit;
- g. Kayu;
- h. Kain.

2. Anorganik

- a. Kaca;
- b. Logam;
- c. Aluminium;
- d. Kaleng;
- e. Abu, debu.

Komposisi sampah bervariasi untuk setiap daerah dan setiap waktu, tergantung pada beberapa faktor yang mempengaruhi produksi sampah. Faktor yang mempengaruhi produksi sampah ini antara lain :

1. Jumlah penduduk dan kepadatannya

Setiap penambahan penduduk akan diikuti oleh kenaikan jumlah sampah, demikian juga daerah perkotaan yang padat penduduknya memerlukan pengolahan sampah yang baik.

2. Tingkat aktifitas

Semakin banyak kegiatan atau aktifitas, maka akan berpengaruh pada jumlah sampah.

3. Pola hidup atau tingkat ekonomi

Banyak barang yang dikonsumsi manusia juga berpengaruh pada jumlah sampah.

4. Letak geografi

Daerah pegunungan, daerah pertanian akan menentukan jumlah-jumlah sampah.

5. Iklim

Iklim tropis, sub tropis juga ikut berperan mempengaruhi jumlah sampah.

6. Musim

Musim gugur, musim semi, musim buah-buahan juga mempengaruhi jumlah sampah.

7. Kemajuan teknologi

Pembungkus plastik, daun, perkembangan kemasan makanan juga mempengaruhi banyaknya jumlah sampah.

2.1.5. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan Sampah adalah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur-ulangan, atau pembuangan dari material sampah. Kalimat ini biasanya mengacu pada material sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia, dan biasanya dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan, atau keindahan. Pengelolaan sampah juga dilakukan untuk memulihkan sumber daya alam. Pengelolaan sampah bisa melibatkan zat padat, cair, gas, atau radioaktif dengan metode dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat.

Metode pengelolaan sampah berbeda-beda tergantung banyak hal, diantaranya melibatkan tipe zat sampah, tanah yang digunakan untuk mengolah dan ketersediaan area.

Manfaat Pengelolaan Sampah sebagai berikut:

1. Penghematan sumber daya alam;
2. Penghematan energi;
3. Penghematan lahan TPA;
4. Lingkungan asri (bersih, sehat, nyaman).

Pengelolaan sampah merupakan proses yang diperlukan dengan dua tujuan:

1. Mengubah sampah menjadi material yang memiliki nilai ekonomis;
2. Mengolah sampah agar menjadi material yang tidak membahayakan bagi lingkungan hidup.

2.1.6. Sulitnya Pengelolaan Sampah

Sulitnya pengelolaan sampah tergantung pada faktor-faktor sebagai berikut:

1. Sulitnya mencari tempat pembuangan sampah disamping biaya pembebasan tanah untuk pengelolaan sampah sangat tinggi;
2. Pengumpulan, pengangkutan, pembuangan, dan pemusnahan sampah yang belum memadai;
3. Mahalnya alat-alat yang digunakan untuk mengelola sampah tersebut.

2.1.7. Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah yaitu upaya untuk mengurangi sampah atau merubah menjadi lebih bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengeringan, dan pendaaur ulangan. (SNI T-13-1990-F).

Adapun teknik pengolahan sampah adalah:

1. Pengomposan (*Composting*)

Adalah proses biologis yang merubah sampah menjadi humus sebagai interaksi yang komplek dari organisme tanah (bakteri, cacing, protozoa, dll) yang terdapat secara alami.

2. Pembakaran sampah

Pembakaran sampah dapat dilakukan pada suatu tempat, misalnya lapangan yang jauh dari segala kegiatan sehingga tidak terganggu. Namun proses pembakaran sulit dikendalikan bila terdapat angin kencang yang akhirnya akan menimbulkan gangguan. Pembakaran sampah yang baik dapat dilakukan pada suatu instalasi pembakaran yaitu dengan menggunakan insinerator, namun pembakaran menggunakan insinerator ini memerlukan biaya yang sangat mahal.

3. *Recycling*

Merupakan salah satu teknik pengolahan sampah, dimana dilakukan pemisahan atas benda-benda bernilai ekonomis seperti: kertas, plastik, karet, dll dari sampah kemudian diolah sedemikian rupa sehingga dapat digunakan kembali baik dalam bentuk semula maupun dalam bentuk lain.

4. *Reuse*

Merupakan salah satu teknik pengolahan sampah, teknik ini hampir sama dengan recycling cuman bedanya *reuse* langsung digunakan tanpa adanya proses pengolahan terlebih dahulu.

5. *Reduce*

Adalah salah satu cara untuk mengurangi potensi timbulan sampah, misalnya tidak menggunakan kantong plastik berlebihan.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Timbulan Sampah

Kuantitas yang dihasilkan untuk suatu kota sangat tergantung dari jumlah penduduk dan aktifitas masyarakat yang ada di daerah tersebut. Kuantitas sampah dari pasar, pertokoan terdiri dari luas bangunan dan jenis komoditi yang dijual oleh pasar tersebut. Untuk kota-kota di Indonesia, timbulan sampah rata-rata adalah 2,5-3,5 L/ org/ hari.

Menurut SNI 19-3964-1994, bila pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran, sistem, dapat digunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

1. Satuan timbulan sampah pada kota besar: 2-2,5 L/ org/ hari atau 0,4-0,5 L/ org/ hari.
2. Satuan timbulan sampah pada kota sedang/ kecil: 1,5-2 L/ org/ hari atau 0,3-0,4 L/ org/ hari.

Besarnya timbulan kota sangat dipengaruhi oleh:

1. Tingkat hidup : makin tinggi tingkat hidupnya makin banyak sampahnya;
2. Pola hidup serta mobilitas masyarakat;
3. Pola penyediaan kebutuhan hidup dan penanganan makanan;
4. Iklim.

2.2.2. Intensitas

Intensitas adalah waktu yang diperlukan untuk pengambilan sampah yang dilakukan penarik gerobak. Besarnya intensitas berbeda-beda tergantung dari

kondisi dan kemampuan penarik gerobak sampah.

Misalkan intensitas=1, ini berarti waktu yang diperlukan untuk pengambilan atau pengumpulan sampah yang dilakukan penarik gerobak adalah satu hari sekali. Intensitas=2, berarti waktu yang diperlukan untuk pengambilan atau pengumpulan sampah yang dilakukan penarik gerobak adalah dua hari sekali.

2.2.3. Ritasi

Ritasi adalah bolak-baliknya gerakan gerobak pengumpul sampah dari sumber sampah menuju TPS. Ritasi = 2 kali, berarti banyaknya bolak-balik dalam mengumpulkan sampah dalam satu hari sebanyak 2 kali. Ritasi = 3 kali, berarti banyaknya bolak-balik dalam mengumpulkan sampah dalam satu hari sebanyak 3 kali dst. Besarnya ritasi ini akan mempengaruhi kapasitas pengangkutan sampah oleh gerobak sampah. Semakin besar ritasinya, maka akan semakin banyak sampah yang terangkut.

2.2.4. Densitas

Densitas adalah satuan berat dibagi volume. Dalam penelitian dan pengukuran yang dilakukan ini densitas digunakan untuk merubah satuan timbunan sampah dari satuan berat menjadi satuan volume. Untuk lebih jelas data mengenai jenis densitas dapat diperhatikan pada Tabel 2.2 sebagai berikut :

Tabel 2.2 Densitas

<i>Source</i>	<i>Range</i>	<i>Typical</i>
<i>Residential (uncompacted)</i>		
1. <i>Rubbish</i>	150-300	220
2. <i>Garden trimmings</i>	100-250	175
3. <i>Ashes</i>	1100-1400	1250
<i>Residential (compacted)</i>		
1. <i>In compacctor truck</i>	300-750	500
2. <i>In landfill (normally compact)</i>	600-850	750
3. <i>In landfill (well compact)</i>	1000-1250	1000
<i>Residential (after processing)</i>		
1. <i>Baled</i>	1000-1800	1200
2. <i>Shredded uncompacted</i>	200-450	360
3. <i>Shredded compacted</i>	1100-1800	1300
<i>Comercial-industrial (uncompacted)</i>		
1. <i>Foot waste (wet)</i>	800-1600	900
2. <i>Combustible rubbish</i>	80-300	200
3. <i>Noncombustible rubbish</i>	300-600	500

Sumber : Tchobanoglous. G. Thiessen. H & Vigil, 1977

Note : $\text{lb/yd}^3 \times 0,5933 = \text{kg/m}^3$

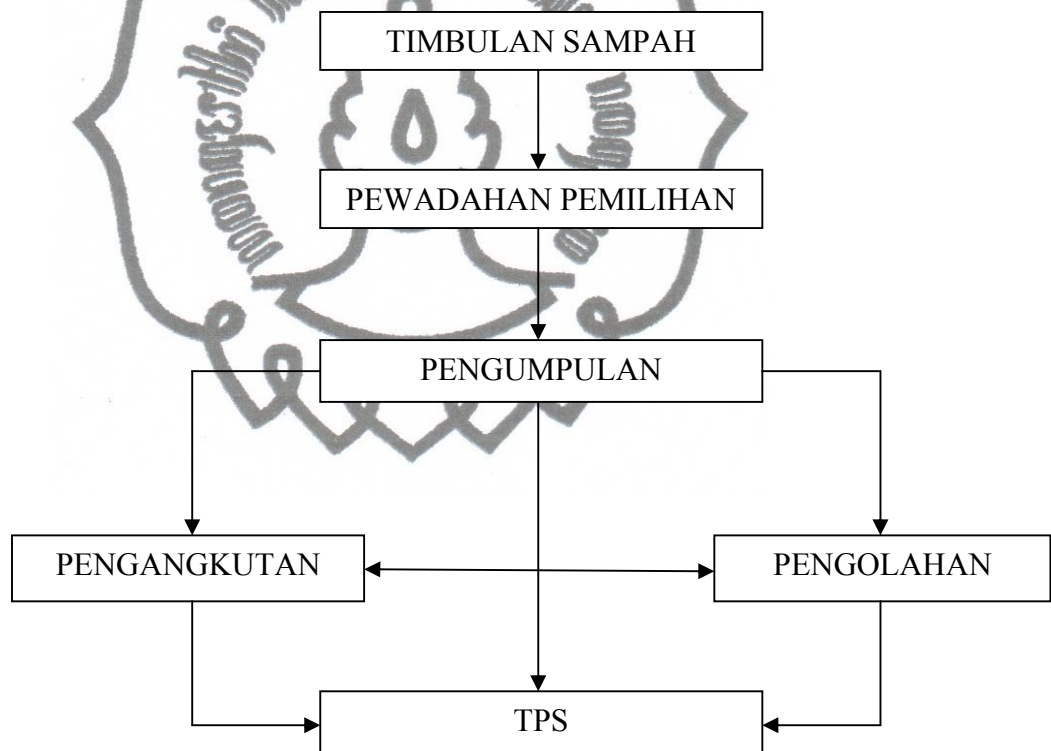
Karena dalam penelitian ini sampah yang digunakan adalah sampah yang berasal dari rumah tangga, maka densitas yang diambil adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Densitas padat} &= \left[\frac{220 + 175 + 1250}{3} \right] \text{lb / yd}^3 \times 0,5933 \text{ kg / m}^3 \\ &= 325,326 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

2.2.5. Teknik Operasional Persampahan

Pengelolaan Sampah adalah suatu bidang yang berhubungan dengan pengendalian bagaimana sampah dihasilkan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaaur-ulangan, atau pembuangan dari material sampah dengan menggunakan suatu cara yang sesuai dengan prinsip-prinsip pewadahan, pengumpulan, TPS. Bila salah satu tidak dilakukan dengan baik, maka akan mengakibatkan masalah kesehatan, banjir/genangan, pencemaran air tanah, dan estetika.

Skema teknik operasional dapat dilihat pada gambar 2.1. dibawah ini:



Gambar 2.1. Teknik Operasional Persampahan.

2.2.6. Pewadahan

Pewadahan adalah penampungan sementara sampah yang dihasilkan di sumber baik individual maupun komunal. Penyimpanan sampah yang bersifat sementara sebaiknya disediakan tempat sampah yang berbeda untuk macam atau jenis

sampahnya. Idealnya sampah yang basah hendaknya dikumpulkan dengan sampah basah, demikian sampah kering, sampah yang mudah terbakar, sampah yang tidak mudah terbakar, dan lain sebagainya hendaknya dikumpulkan secara terpisah (Anonim 1995).

Berdasarkan pewadahnya sampah dibedakan menjadi dua bagian:

1. Individual yaitu dimana disetiap sumber timbulan sampah terdapat tempat sampah. Misalnya di depan rumah dan di pertokoan.
2. Komunal yaitu timbulan sampah dikumpulkan pada suatu tempat sebelum sampah tersebut diangkut ke TPA. Metode yang digunakan dalam pengumpulan sampah secara komunal yaitu:
 - a. Depo sampah, biasanya dipergunakan untuk menampung sampah dari perumahan padat. Depo dibuat dari pasangan bata/batu dengan volume antara 12 - 25 m^3 , atau ekuivalen dengan pelayanan terhadap 10 ribu jiwa. Jarak maksimum untuk mendapat depo adalah 150 m.
 - b. Bak dengan pintu tertutup, biasanya terbuat dari kayu, bata atau beton dengan pintu. Kapasitas antara 1 - 10 m^3 , untuk bak dengan kapasitas 2 m^3 mampu melayani 2 ribu jiwa. Biasanya ditempatkan di pinggir jalan besar atau ditempat terbuka. Bak ini termasuk pewadahan secara umum.
 - c. Bak dari bis beton, biasanya digunakan didaerah dengan kepadatan relatif rendah, relatif murah dan ukurannya relatif kecil. Ukuran yang biasanya digunakan dengan diameter 1 m.
 - d. Bin baja yang mudah diangkat, biasanya digunakan di daerah pemukiman yang dari kalangan atas, bin galvanis dengan kapasitas 100 liter untuk 10 keluarga.
 - e. Drum 200 liter, pemanfaatan drum minyak atau semacamnya. Bagian dalam drum di cat dengan bitumen. Untuk jenis ini dilakukan pengambilan setiap hari.
 - f. Bak sampah tetap, biasanya terbuat dari beton dengan kapasitas tidak lebih dari 2 m^3 .

Pewadahan sampah merupakan tanggung jawab dari sumber sampah, baik dalam hal pengadaan maupun pemeliharannya. Tujuan adanya pewadahan adalah:

1. Bau akibat sampah yang juga menarik datangnya lalat dapat diatasi;
2. Air hujan yang berpotensi dapat menambah kadar air di sampah dapat dikendalikan;
3. Pencampuran sampah yang tidak sejenis dapat dikendalikan;
4. Sampah tidak berserakan, sehingga lingkungan sehat, bersih dan mempunyai nilai estetika yang baik;
5. Memudahkan proses pengumpulan.

Sumber sampah bebas dalam menentukan wadah sampah, namun tetap harus mudah untuk dibersihkan dan dikosongkan, maka ada beberapa syarat yang harus diperhatikan yaitu:

- a. Wadah sebaiknya tidak ditanam, sehingga mudah diangkat.
- b. Wadah mampu menampung timbunan sampah selama 2 hari.
- c. Wadah mampu mengisolasi sampah dari lingkungan.

Volume pewadahan sampah rumah tangga tergantung kepada:

1. Jumlah penghuni KK.
2. Taraf hidup keluarga.
3. Frekuensi pengambilan / pengumpulan.
4. Sistem pelayanan.

2.2.7. Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke (1) tempat pembuangan sementara, atau ke (2) pengolahan sampah skala kawasan, atau ke (3) langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan (Damanhuri, 2004).

Cara pengumpulan atau pengambilan sampah dilakukan dengan 2 cara yaitu:

1. Langsung : kendaraan pengangkut mengambil sampah dan langsung di bawa ketempat pengolahan.

2. Tidak langsung : sampah diangkut dari wadahnya dengan gerobak pengangkutan sampah atau sejenisnya untuk terlebih dahulu dikumpulkan dan kemudian diambil oleh kendaraan pengangkut.

Faktor yang perlu diperhatikan adalah jarak antara tempat-tempat pengumpulan sementara. Jarak tersebut akan menentukan cara apa yang digunakan, apakah menggunakan kendaraan bermotor, gerobak, atau tenaga manusia.

2.2.8. Pengangkutan Sampah

Pengangkutan sampah adalah proses pemindahan dari suatu tempat atau berbagai tempat ke suatu lokasi pengumpulan sampah tersebut (Anonim, 1986).

Operasi pengangkutan yang ekonomis dapat dilakukan dengan beberapa faktor, antara lain:

1. Dipilih rute yang sependek-pendeknya dan sedikit hambatannya;
2. Mempergunakan kendaraan yang hemat bahan bakar;
3. Mempergunakan truck yang kapasitas daya angkut maksimal yang memungkinkan;
4. Jumlah trip pengangkutan sebanyak mungkin dalam waktu yang di izinkan.

Jenis peralatan pengangkutan adalah sebagai berikut:

1. *Truck* biasa
 - a. Harga lebih murah dan peralatan relatif murah;
 - b. Waktu operasi agak lama dan estetika kurang.
2. *Dump truck*
 - a. Tidak banyak memerlukan tenaga terutama waktu penurunan, efektif dan efisien;
 - b. Harga dan peralatan masih mahal.
3. *Truck container*
 - a. Praktis dalam operasional, lebih bersih, sehat, dan tidak membutuhkan banyak tenaga;
 - b. Harga dan biaya operasionalnya mahal;
 - c. Dioperasikan pada jalan-jalan yang cukup besar.

Persyaratan untuk kendaraan pengangkut sampah antara lain:

1. Sampah harus tertutup selama pengangkutan, minimal ditutup dengan jaring;
2. Tinggi bak maksimum 1,6 m;
3. Disesuaikan dengan jalan yang akan dilalui;
4. Sebaiknya ada alat ungkit.

2.2.9. Standarisasi Pengelolaan Sampah

Standar yang digunakan untuk pengelolaan persampahan telah diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dan Badan Standarisasi Nasional adalah:

1. SNI 19-3964-1994, tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Standar ini mengatur tentang tata cara pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah yang meliputi lokasi, cara pengambilan, jumlah contoh, frekuensi pengambilan, serta pengambilan dan perhitungan.
2. SNI 03-3241-1994, tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah. Standar ini mengatur tentang ketentuan pemilihan lokasi TPA, kriteria pemilihan lokasi yang meliputi kriteria regional dan penyisih.
3. SK-SNI. S-04-1991-03, tentang Spesifikasi Timbulan Sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia. Standar ini mengatur tentang jenis sumber sampah, besaran timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampah serta timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota.
4. SNI 19-2454-1991, tentang Tata-tata Cara Pengolahan Teknik Sampah Perkotaan.

Standar ini mengatur tentang Persyaratan Teknis yang meliputi:

- a. Teknik operasional;
- b. Daerah pelayanan;
- c. Tingkat pelayanan;
- d. Pewadahan sampah;
- e. Pengumpulan sampah;
- f. Pemindahan sampah;
- g. Pengangkutan sampah;

commit to user

- h. Pengolahan;
- i. Pembuangan akhir.

2.2.10. Kompos

Beberapa pengertian kompos dan pengomposan yang dapat dijadikan dasar dalam penelitian ini:

1. Kompos adalah bentuk akhir dari bahan-bahan organik setelah mengalami pembusukan, melalui proses biologis yang dapat berlangsung secara aerobik atau anaerobik. (Anonim, 2001).
2. Pengomposan adalah suatu cara untuk menghancurkan sampah secara biologis menjadi pupuk alami sehingga dapat mengembalikan sampah ke tanah dimana telah terdegradasi oleh mikroorganisme pengurai dan hasilnya tidak berbahaya terhadap lingkungan. (Polprasert, 1989).
3. Kompos adalah sejenis pupuk kandang dimana kandungan unsur N, P, dan K tidak terlalu besar sehingga berbeda dengan pupuk buatan seperti Fe, B, Ca, Mg, dll dalam kompos relatif besar. (Anonim, 2001).

2.2.10.1. Prinsip Pengomposan

Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N rasio bahan organik dengan demikian semakin tinggi C/N bahan maka proses pengomposan akan semakin lama. Faktor-faktor yang menyebabkan yaitu:

a. Ukuran Bahan

Ukuran bahan yang baik adalah 2,5-5 cm, sedangkan untuk bahan yang keras sebaiknya dicacah dengan ukuran 2,5-7,5 cm. Ukuran bahan digunakan untuk menentukan ukuran dan volume pori-pori dalam bahan jika ukuran partikel bertambah kecil, maka pori-pori semakin kecil.

b. Tinggi Tumpukan

Dalam tumpukan mikroorganisme melakukan aktifitas yang menimbulkan energi dalam bentuk panas. Sebagian panas akan tersimpan dalam tumpukan dan sebagian lainnya digunakan untuk proses penguapan. Ketinggian tumpukan yang baik dari berbagai jenis adalah 1-1,2 m, dan tinggi maksimum 1,5-1,8 m.

c. Kelembaban dan Oksigen

Kelembaban yang ideal antara 40%-60% dengan tingkat yang terbaik adalah 50%, kisaran ini harus dipertahankan untuk memperoleh jumlah populasi jasad renik yang terbesar. Karena semakin besar jumlah populasi jasad pembusuk, berarti semakin cepat pembusukannya. Persyaratan konsentrasi optimum dari oksigen dalam pengomposan antara 5-15% volume. Peningkatan kandungan oksigen melewati 15% akan menurunkan temperatur dan sistem.

d. Derajat Keasaman (pH)

Keasaman yang baik adalah pada pH 6-8. Hal ini merupakan pH optimum bagi perkembangan mikroorganisme dan actomyses, pada akhir pembuatan kompos pH akan menurun sampai 4,5. Bila sampah banyak mengandung asam-asam organik maka pH kompos perlu disesuaikan dengan penambahan senyawa alkali, biasanya digunakan kapur (CaCO_3).

e. Suhu

Pada temperatur terlalu tinggi pembuatan kompos tidak dapat berlangsung, karena pada temperatur 70°C semua organisme yang terlibat pembuatan kompos sudah mati, karena itu proses pembuatan kompos tidak boleh dilakukan pada lingkungan yang temperaturnya tinggi.

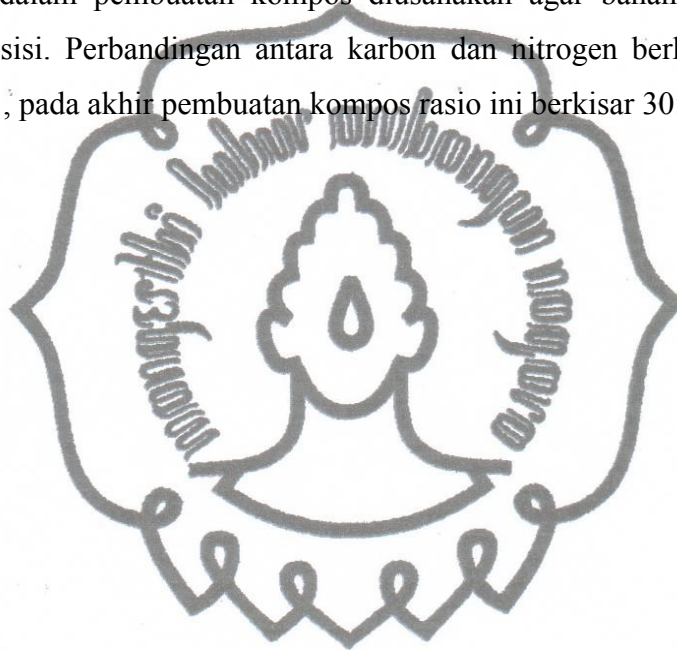
2.2.10.2. Manfaat Kompos

Kompos memiliki banyak manfaat terutama dalam bidang pertanian:

- a. Memudahkan pertumbuhan akar tanaman;
- b. Menggemburkan tanah;
- c. Menyediakan unsur hara bagi tanaman;
- d. Mempengaruhi kondisi sosial;
- e. Mempengaruhi sifat biologi tanah;
- f. Mempengaruhi sifat kimia tanah;
- g. Mempengaruhi sifat fisik tanah;
- h. Mengurangi pencemaran lingkungan;
- i. Meningkatkan kesuburan tanah;
- j. Meningkatkan daya serap tanah terhadap air;
- k. Mengandung nitrogen bagi tumbuhan.

2.2.10.3. Proses Pengomposan

Proses pembuatan kompos tidak akan berlangsung tanpa ada unsur pospor dan kalium. Pospor penting untuk proses transfer energi pada sel-sel mikroba sedangkan kalium akan membantu tekanan osmosa sel mikroba, dengan demikian bila perlu dalam pembuatan kompos perlu ditambahkan pospor dan kalium. Karbon merupakan sumber energi dan nitrogen berguna untuk membangun sel, karena itu dalam pembuatan kompos diusahakan agar bahan ini tidak terlalu terdekomposisi. Perbandingan antara karbon dan nitrogen berkisar sekitar 20:1 sampai 70:1, pada akhir pembuatan kompos rasio ini berkisar 30:1 sampai 35:1.



BAB III

METODOLOGI

3.1. Metode Yang Digunakan

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini metode yang digunakan antara lain:

1. Metode Studi Observasi

Dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan dipelajari;

2. Metode Literatur

Dilakukan dengan cara membaca buku referensi yang berhubungan dengan tema tugas akhir.

3.2. Studi Pustaka

Mencari dan mengumpulkan data-data dengan mempelajari buku-buku, tulisan ilmiah, dan peraturan perundang-undangan yang berhubungan dengan penelitian ini.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi perencanaan dilakukan di Perumahan Galmas yang terletak di Desa Tegalmas, Kelurahan Prawatan, Kecamatan Jogonalan, Kabupaten Klaten. Waktu penelitian dimulai sejak bulan Juni 2010.

3.5. Obyek Penelitian

Obyek perencanaan ini mengacu pada sampah yang dihasilkan setiap harinya, kemudian mengelolanya menjadi kompos dengan asumsi yang diambil dari studi pustaka.

3.5. Bahan, Alat, dan Cara Kerja Penelitian

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah yang dihasilkan oleh warga Perumahan Galmas.

2. Alat

a. Kantong Sampah

Kantong ini digunakan untuk mengumpulkan sampah organik dan anorganik.

b. Neraca atau Timbangan

Setelah sampah tersebut terkumpul selanjutnya ditimbang berdasarkan masing-masing jenis sampahnya untuk mengetahui berapa banyak sampah yang dihasilkan dalam sehari.

c. Rollmeter

Alat ini digunakan untuk mengukur TPS. Tujuannya untuk mengetahui berapa ukuran panjang, lebar dan tinggi TPS tersebut.

3. Cara Kerja

a. Menimbang sampah yang dihasilkan setiap harinya;

b. Mengumpulkan dan membawanya ke TPS;

c. Memilah-milah antara sampah organik dan anorganik;

d. Mengolah sampah tersebut menjadi kompos dengan asumsi studi pustaka.

4.5. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah teknik untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk mendukung tugas akhir ini. Adapun tahap-tahap pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Studi Literatur dan membuat permohonan ijin penelitian

2. Tahap Survey

Tahap survey ini dilakukan melalui:

a. Survey administrasi yaitu survey data untuk mendapatkan data sekunder dari Perumahan Galmas dan Kantor Kelurahan Tegalmas;

- b. Survey lapangan untuk mendapatkan data primer dengan menggunakan teknik sampling.

Survey primer yang dilakukan peneliti mencakup:

- 1) Jumlah sampah yang dihasilkan dalam sehari;
- 2) Jumlah sampah organik dan anorganik.

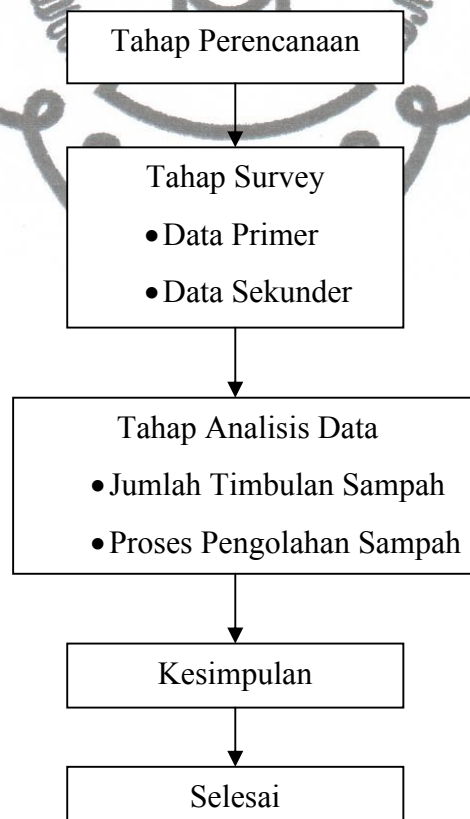
3. Tahap Analisis Data

Tahap Analisis ini diperoleh data jumlah timbulan sampah yang dihasilkan setiap harinya dengan menggunakan sampel sebanyak 10 rumah dan pengolahan sampah menjadi kompos dengan asumsi yang diambil dari studi pustaka.

4. Kesimpulan

Dari hasil akhir maka dapat ditarik kesimpulan.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1. Tahap Penelitian



Gambar 3.1. Diagram Alir Tahap Penelitian.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data sampah di perumahan Galmas *Residence* meliputi:

- 4.1.1. Data timbulan sampah (rumah tangga dan Ruang Terbuka Hijau);
- 4.1.2. Sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia;
- 4.1.3. Pengolahan sampah menjadi kompos.

4.1.1. Data Timbulan Sampah

Timbulan sampah yaitu besarnya sampah yang dihasilkan setiap jiwa dalam satu hari dalam ukuran volume atau berat. Pengumpulan data hasil penelitian tentang timbulan sampah di Perumahan Galmas *Residence* berdasarkan fungsi bangunan yaitu meliputi:

1. Data timbulan sampah rumah tangga;
2. Data timbulan sampah Ruang Terbuka Hijau.

Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan oleh setiap jiwa dalam sehari dari jumlah warga 182 jiwa atau 64 KK, dihitung dengan menggunakan sampel sebanyak 10 rumah yang terdiri dari 30 jiwa dan timbulan sampah yang dihasilkan oleh Ruang Terbuka hijau dengan menggunakan tenaga pekerja sebanyak 3 orang.

Hasil pengumpulan data tentang timbulan sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga di Perumahan Galmas *Residence* setiap harinya yaitu berupa sampah organik = 8,29 kg, dan anorganik = 2,41 kg dengan jumlah sampel 10 KK. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Berat dan Komposisi Sampah Rumah Tangga

No	Nama KK	Jumlah jiwa	Jumlah Sampah dalam satu hari (kg)			Komposisi
			Sampah organik	Sampah anorganik	Jumlah sampah	
1	Ade mukti	2	0,65	0,06	0,71	Sayuran, plastik, kertas, kaleng, dll.
2	Setyawan	4	1,10	0,08	1,18	Botol, sisa makanan, sayuran, plastik, kertas, dll.
3	Murdiyanto	2	0,45	0,09	0,54	Kertas, plastik, sayuran, kardus, dll.
4	Kurniawan	3	0,85	0,05	0,90	Sisa makanan, sayuran, kaleng, botol, dll.
5	Joko Susilo	5	1,15	0,25	1,40	Sayur, dedaunan, kertas, plastik, botol, dll.
6	Satriya	1	0,52	0,20	0,72	Plastik, botol, sisa makanan, kaleng, dll.
7	Winarno	2	0,75	0,05	0,80	Kertas, sayuran, plastik, sisa makanan, dll.
8	Andriyanto	4	1,03	0,55	1,58	Sayur, kertas, dedaunan, botol, plastik, dll.
9	Darmanto	3	0,74	0,35	1,09	Sayuran, kertas, plastik, kardus, sisa makanan, dll.
10	Ramdhani	4	1,05	0,73	1,78	Kertas, plastik, sisa makanan, sayuran, botol, dll.
	JUMLAH	30	8,29	2,41	10,70	

Sumber: Data Primer

Hasil pengumpulan data tentang timbulan sampah yang dihasilkan oleh Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Perumahan Galmas Residence setiap harinya yaitu berupa sampah organik = 2,82 kg, dan anorganik = 1,51 kg dengan menggunakan tenaga pekerja sebanyak 3 orang.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Berat dan Komposisi Sampah pada Ruang Terbuka Hijau

No	Nama Pekerja	Jumlah Jiwa	Jumlah Sampah dalam Satu Hari (kg)			Komposisi
			Sampah Organik	Sampah Anorganik	Jumlah Sampah	
1	Supardi	1	1,03	0,75	1,78	Daun, kertas, plastik, kaca.
2	Wagimin	1	0,95	0,36	1,31	Daun, plastik, botol.
3	Sugeng	1	0,84	0,40	1,24	Daun, plastik, kaleng, kaca.
	JUMLAH		2,82	1,51	4,33	

Sumber : Data Primer

4.1.2. Sarana dan Prasarana Pengumpul Sampah

Data dari hasil pengamatan tentang sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia untuk menangani sampah di perumahan Galmas *Residence* antara lain:

1. Wadah Sampah

Setiap rumah tangga menyediakan satu tempat sampah yang diletakkan di depan masing-masing untuk menampung sampah yang dihasilkan. Penarik gerobak akan mengambil sampah dalam wadah tersebut kemudian dibuang ke TPS. Contoh wadah sampah dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Wadah Sampah

2. Gerobak Bermotor

Gerobak sampah ini merupakan sejenis sepeda motor yang dilengkapi dengan bak sampah ukuran $(1,8 \times 1,25 \times 0,95)$ m, volume $2,14m^3$. Pada perumahan Galmas ini pengambilan sampah menggunakan gerobak bermotor dengan intensitas=1, ritasi=1kali. Dengan menggunakan gerobak bermotor ini waktunya lebih efektif dan efisien dibanding menggunakan gerobak manual. Contoh gerobak sampah bermotor dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Gerobak Sampah Bermotor

3. TPS (Tempat Penampungan Sementara)

Perumahan Galmas *Residence* hanya memiliki 1 TPS yang terletak di pojok barat perumahan, memiliki ukuran volume $(10 \times 4 \times 4)$ m. bentuk TPS ini dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Tempat Penampungan Sementara

4.1.3. Pengolahan Sampah menjadi Kompos

Pada pengolahan sampah menjadi kompos di Perumahan Galmas ini dilakukan dengan proses atau langkah-langkah membuat kompos secara baik dan benar.

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Timbulan Sampah Rumah Tangga

Densitas = $325,326 \text{ kg/m}^3$

(data densitas diambil dari tabel 2.2)

1. Rata-rata timbulan sampah organik

$$= \frac{\sum \text{sampah organik}}{\sum \text{jiwa}}$$

$$= \frac{8,29}{30}$$

$$= 0,27633 \text{ kg/jiwa/hari}$$

2. Rata-rata timbulan sampah anorganik

$$= \frac{\sum \text{sampah anorganik}}{\sum \text{jiwa}}$$

$$= \frac{2,41}{30}$$

$$= 0,08033 \text{ kg/jiwa/hari}$$

3. Perhitungan perbandingan antara jumlah timbulan sampah organik dengan anorganik:

- a. Organik

$$= \frac{\text{sampah organik}}{\text{sampah (organik + anorganik)}} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,27633}{(0,27633 + 0,08033)} \times 100\%$$

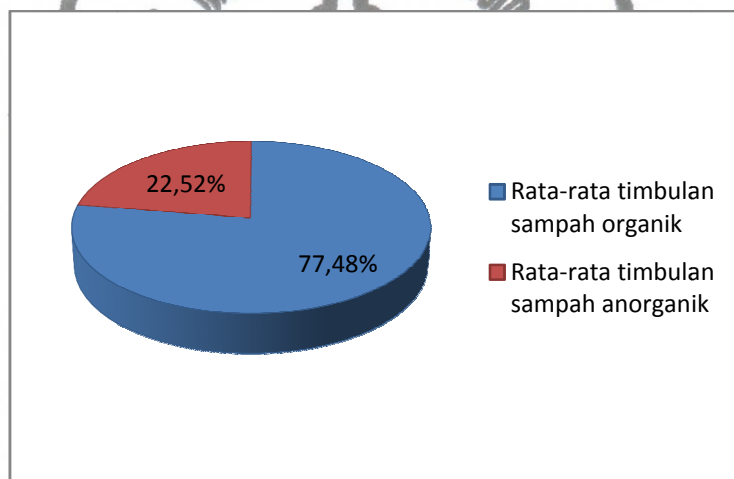
$$= 77,48\%$$

commit to user

b. Anorganik

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{sampah anorganik}}{\text{sampah (organik + anorganik)}} \times 100 \% \\
 &= \frac{0,08033}{(0,27633 + 0,08033)} \times 100\% \\
 &= 22,52\%
 \end{aligned}$$

Perbandingan jumlah timbulan sampah organik dengan anorganik yang dihasilkan oleh rumah tangga disajikan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Diagram Perbandingan Timbulan Sampah Organik dan Anorganik Pada Rumah Tangga

4. Rata-rata timbulan sampah total campuran

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum \text{sampah organik}}{\sum \text{jiwa}} \\
 &= \frac{10,70}{30} \\
 &= 0,35667 \text{ kg/jiwa/hari}
 \end{aligned}$$

5. Volume rata-rata timbulan sampah total campuran

$$= \frac{\text{rata-rata timbulan sampah total}}{\text{densitas}}$$

$$= \frac{0,35667}{325,326}$$

$$= 0,00109635 \text{ m}^3/\text{jiwa}/\text{hari}$$

$$= 1,09635 \text{ liter}/\text{jiwa}/\text{hari}$$

4.2.2. Timbulan sampah pada Ruang Terbuka Hijau

1. Rata-rata timbulan sampah organik

$$= \frac{\sum \text{sampah organik}}{\sum \text{pekerja}}$$

$$= \frac{2,82}{3}$$

$$= 0,94 \text{ kg}/\text{jiwa}/\text{hari}$$

2. Rata-rata timbulan sampah anorganik

$$= \frac{\sum \text{sampah anorganik}}{\sum \text{pekerja}}$$

$$= \frac{1,51}{3}$$

$$= 0,50333 \text{ kg}/\text{jiwa}/\text{hari}$$

3. Perhitungan perbandingan jumlah timbulan sampah organik dan anorganik

a. Organik

$$= \frac{\text{sampah organik}}{\sum \text{sampah organik} + \text{anorganik}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,94}{(0,94 + 0,50333)} \times 100\%$$

$$= 65,13\%$$

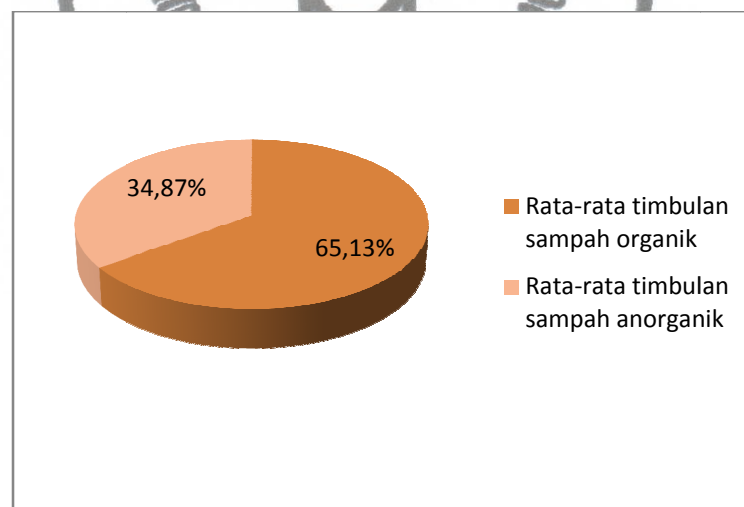
b. Anorganik

$$= \frac{\text{sampah anorganik}}{\sum \text{sampah organik} + \text{anorganik}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,50333}{(0,94 + 0,50333)} \times 100\%$$

$$= 34,87\%$$

Perbandingan jumlah timbulan sampah organik dan anorganik yang dihasilkan oleh Ruang Terbuka Hijau disajikan pada gambar 4.5



Gambar 4.5. Diagram Perbandingan Timbulan Sampah Organik dan Anorganik Pada Ruang Terbuka Hijau

4. Rata-rata timbulan sampah total campuran

$$= \frac{\sum \text{sampah organik}}{\sum \text{jiwa}}$$

$$= \frac{4,33}{3}$$

$$= 1,44333 \text{ kg/jiwa/hari}$$

5. Volume rata-rata timbulan sampah total campuran

$$= \frac{\text{rata-rata timbulan sampah total}}{\text{densitas}}$$

$$= \frac{1,44333}{325,326}$$

$$= 0,00443 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 4,43 \text{ liter/hari}$$

4.2.3. Timbulan Sampah Seluruh Sampel

Jumlah jiwa = 30 jiwa

1. Jumlah timbulan sampah organik

$$= \text{jumlah sampah organik (rumah tangga + Ruang Terbuka Hijau)}$$

$$= 8,29 + 2,82$$

$$= 11,11 \text{ kg}$$

2. Rata-rata timbulan sampah organik

$$= \frac{\sum \text{sampah organik}}{\sum \text{jiwa}}$$

$$= \frac{11,11}{30}$$

$$= 0,370333 \text{ kg/jiwa/hari}$$

3. Jumlah timbulan sampah anorganik

= jumlah sampah anorganik (rumah tangga + Ruang Terbuka Hijau)

$$= 2,41 + 1,51$$

$$= 3,92 \text{ kg/jiwa/hari}$$

4. Rata-rata timbulan sampah anorganik

$$= \frac{\sum \text{sampah anorganik}}{\sum \text{jiwa}}$$

$$= \frac{3,92}{30}$$

$$= 0,130667 \text{ kg/jiwa/hari}$$

5. Perhitungan perbandingan jumlah timbulan sampah organik dan anorganik yang dihasilkan dari keseluruhan sampel.

a. Organik

$$= \frac{\text{sampah organik}}{\sum \text{sampah organik} + \text{anorganik}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,370333}{(0,370333 + 0,130667)} \times 100\%$$

$$= 73,92\%$$

b. Anorganik

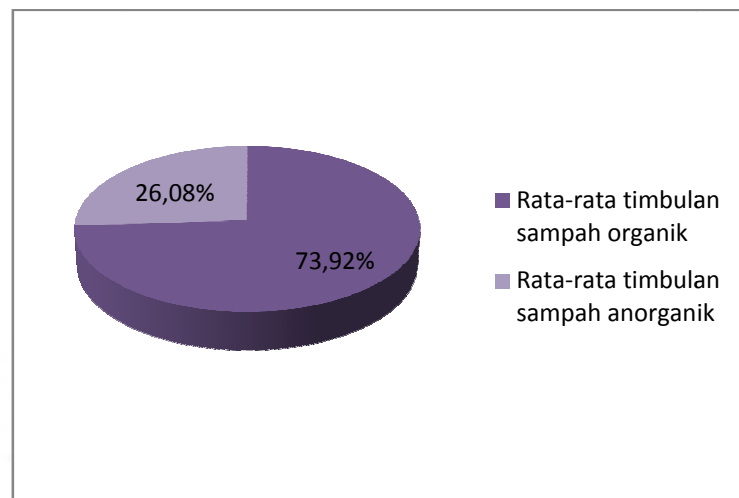
$$= \frac{\text{sampah anorganik}}{\sum \text{sampah organik} + \text{anorganik}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,130667}{(0,370333 + 0,130667)} \times 100\%$$

$$= 26,08\%$$

Perbandingan jumlah timbulan sampah organik dan anorganik yang dihasilkan oleh rumah tangga disajikan pada gambar 4.6.

commit to user



Gambar 4.6. Diagram Perbandingan Timbulan Rata-rata Sampah Organik dan Anorganik dari Seluruh Sampel.

6. Rata-rata timbulan sampah total campuran

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum \text{sampah total}}{\sum \text{jiwa}} \\
 &= \frac{15,03}{30} \\
 &= 0,501 \text{ kg/jiwa/hari}
 \end{aligned}$$

7. Volume rata-rata timbulan sampah total campuran

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{rata - rata timbulan sampah total}}{\text{densitas}} \\
 &= \frac{0,501}{325,326 \text{ kg/m}^3} \\
 &= 0,00153999 \text{ m}^3/\text{jiwa/hari} \\
 &= 1,53999 \text{ liter/jiwa/hari}
 \end{aligned}$$

4.2.4. Kapasitas Gerobak

1. Berat timbulan sampah yang dihasilkan selama 1 hari di Perumahan Galmas
 = rata-rata timbulan sampah total dalam sehari yang dihasilkan tiap jiwa x
 jumlah warga Perumahan
 = $0,45545 \times 182$
 = 82,8919 kg

2. Volume sampah yang dihasilkan selama 1 hari di Perumahan Galmas
 = Volume rata-rata timbulan sampah total yang dihasilkan tiap jiwa x jumlah
 Warga Perumahan
 = $1,400 \text{ liter} \times 182$
 = 254,8 liter

3. Rata-rata jumlah intensitas tiap gerobak

$$= \frac{\sum \text{intensitas}}{\sum \text{gerobak}}$$

$$= \frac{1}{1}$$

$$= 1 \text{ hari sekali}$$

4. Rata-rata jumlah ritasi tiap gerobak

$$= \frac{\sum \text{ritasi}}{\sum \text{gerobak}}$$

$$= \frac{1}{1}$$

$$= 1 \text{ kali}$$

5. Rata-rata ritasi gerobak per hari

$$= \frac{1}{1}$$

$$= 1 \text{ kali}$$

6. Rata-rata volume gerobak

$$= \frac{\sum \text{volume gerobak}}{\sum \text{gerobak}}$$

$$= \frac{2,14}{1}$$

$$= 2,14 \text{ m}^3$$

$$= 2140 \text{ liter}$$

7. Kapasitas rata-rata tiap gerobak

$$= \text{volume rata-rata gerobak} \times \text{ritasi}$$

$$= 2140 \times 1$$

$$= 2140 \text{ liter}$$

8. Jumlah gerobak yang dibutuhkan dalam satu kelurahan

$$= \frac{\sum \text{volume timbulan sampah}}{\sum \text{volume kapasitas gerobak}}$$

$$= \frac{254,8}{2140 \text{ liter}}$$

$$= 0,11907 \approx 1 \text{ buah}$$

Jadi, tidak diperlukan adanya penambahan gerobak, gerobak yang tersedia di Perumahan Galmas sudah cukup untuk mengangkut seluruh timbulan sampah yang dihasilkan setiap harinya oleh warga Perumahan.

4.2.5. Kapasitas TPS

1. Kapasitas pelayanan rata-rata tiap TPS

$$= \sum \text{warga} : \sum \text{TPS}$$

$$= 182 : 1$$

$$= 182$$

Jadi TPS di Perumahan Galmas dapat menampung timbulan sampah 182 orang

2. Timbulan sampah yang dihasilkan warga perumahan di sekitar TPS

$$\begin{aligned}
 &= \sum \text{warga di sekitar} \times \text{timbunan sampah rata-rata} \\
 &= 182 \times 1,400 \text{ liter} \\
 &= 254,8 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

Volume TPS (10x4x4) m = 160 m³ = 160.000 liter ➤ timbulan sampah 254,8 liter.

TPS di perumahan Galmas memenuhi timbulan sampah yang dihasilkan penduduk sekitarnya dan dengan volumenya 160.000 liter, TPS ini juga akan digunakan untuk mengolah sampah yang dihasilkan.

4.2.6. Pengolahan Sampah Menjadi Kompos

Pada proses pengolahan sampah menjadi kompos ini berdasarkan asumsi yang diambil dari studi pustaka.

Pengomposan sampah dengan teknologi komposter ini sangat bergantung pada keajaiban bakteri pengurai baik secara aerobik maupun an-aerobik. Pengomposan aerobik dengan menggunakan komposter lebih banyak dilakukan karena tidak menimbulkan bau, waktu pengomposan lebih cepat, temperatur proses pembuatannya tinggi sehingga dapat membunuh bakteri pathogen dan telur cacing, sehingga kompos yang dihasilkan lebih higienis.

Pada pengolahan sampah di perumahan Galmas ini mengolah 1ton (1000kg) sampah organik. Karena sampah yang dihasilkan di perumahan Galmas tidak mencapai 1ton (1000kg) maka diperlukan penambahan sampah yaitu sampah yang dihasilkan di pasar srowot (pasar yang ada di dekat perumahan).

Berikut adalah proses pembuatan/pengolahan sampah menjadi kompos:

1. Sampah dibuat dalam ukuran kecil-kecil (sekitar 10-15mm) dengan cara dirajang;
2. Masukkan ke dalam komposter (*Rotary Klin*);
3. Siapkan larutan *Green Phoskko* sebanyak 1kg atau setara dengan 1% dari bahan 1ton, molasses atau gula pasir ± 9 sendok makan dan larutkan air sebanyak 50-100 liter. Aduk hingga merata dan diamkan selama 2-4 jam;

4. Setelah didiamkan dan diperkirakan sudah larut, siramkan larutan *Green Phoskko* aktivator kompos keatas tumpukan sampah organik dalam komposter;
5. Kemudian campurkan penggembur (*bulking agent*) *green phoskko* sebanyak 30kg atau setara dengan 3% dari bahan sampah 1ton dan aduk hingga merata dengan cara mengayuh *rotary* selama 15menit atau sebanyak 4-5 kali sehari;
6. Setelah 1-2 hari kemudian akan terjadi reaksi panas yaitu pada kisaran 50 hingga 70°C. Jika suhu diatas 55°C lakukan pengembosan udara (oksigen) dengan cara mengayuh *rotary* pada sisi alat mesin ini;
7. Hingga hari ke-3 sampai ke-5 reaksi dekomposisi tersebut akan terjadi dengan tanda-tanda Bio komposter panas (hingga 70°C) serta keluarnya sedikit uap, dan dilakukan pengembosan udara setiap kali sebelum udara melewati 55°C;
8. Pada hari ke-5 sampai hari ke-7 suhunya sudah dibawah 30°C atau dianggap sudah dingin, keluarkan bahan kompos dari dalam komposter dan disimpan dalam tempat yang teduh serta tutup dengan karung kemasan (PE) untuk diangin-anginkan;
9. Sekitar 7 hari kemudian, bahan kompos akan kering dan gembur. Ayak hingga terpisahkan antara butir lolos mess 10mm dengan bahan ukuran besar selanjutnya kompos siap digunakan.

4.3. PEMBAHASAN

4.3.1. Timbulan Sampah

Timbulan rata-rata sampah organik dan anorganik yang dihasilkan oleh masing-masing fungsi bangunan:

1. Rumah Tangga

a. Sampah Organik

Timbulan sampah rata-rata	: 0,27633 kg/jiwa/hari
Komposisi	: sisa bahan makanan/sayuran, sisa makanan, dll.

b. Sampah Anorganik

Timbulan sampah rata-rata	: 0,08033 kg/jiwa/hari
---------------------------	------------------------

Komposisi : botol, kaleng, plastik, kertas, kaca, dll.

Rata-rata timbulan sampah organik lebih besar daripada rata-rata timbulan sampah anorganik karena sebagian besar sampah dihasilkan dari sisa makanan/sisa bahan untuk memasak yang berarti dalam aktivitas rumah tangga itu makanan dimasak sendiri.

2. Ruang Terbuka Hijau

a. Sampah Organik

Timbulan sampah rata-rata : 0,94 kg/jiwa/hari

Komposisi : Daun, kertas, dll.

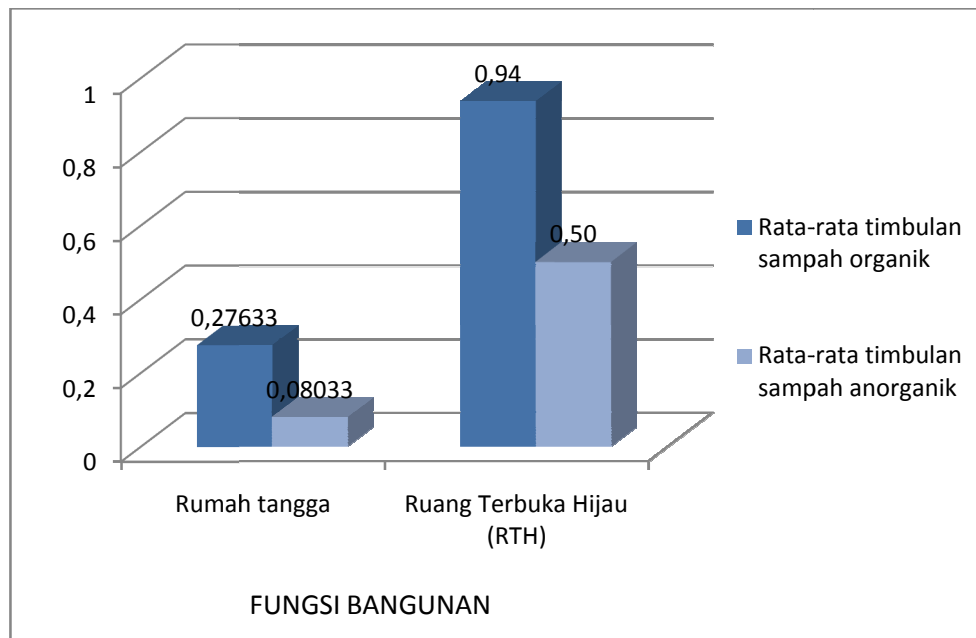
b. Sampah Anorganik

Timbulan sampah rata-rata : 0,5033 kg/jiwa/hari

Komposisi : botol, kaleng, kaca, dll.

Rata-rata timbulan sampah organik lebih besar daripada rata-rata timbulan sampah anorganik karena sebagian besar sampah dihasilkan adalah daun dari pohon-pohon yang ditanam di Ruang Terbuka Hijau.

Hasil perbandingan timbulan rata-rata sampah organik dan anorganik yang dihasilkan oleh masing-masing fungsi bangunan disajikan pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Diagram perbandingan rata-rata timbulan sampah organik dan anorganik yang dihasilkan oleh masing-masing fungsi Bangunan.

4.3.2. Sarana dan Prasarana Pengumpul Sampah

Sarana dan prasarana pengumpul sampah yang tersedia di Perumahan Galmas antara lain :

1. Wadah sampah

Wadah sampah yang ada di setiap rumah tangga berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Hal ini disebabkan karena setiap rumah mengadakan sendiri wadah sampah tersebut. Jadi, wadah sampah pun bervariasi sesuai selera pemilik rumah.

2. Gerobak sampah

Gerobak sampah sebanyak 1 buah dengan intensitas pengambilan sampah rata-rata 1 hari sekali, ritasi 1 kali dan volume 2,41 liter sudah mencukupi untuk melayani sampah di Perumahan Galmas Residence.

3. TPS

TPS yang terdapat di Perumahan Galmas memenuhi timbulan sampah yang dihasilkan penghuninya/penduduknya. Volume TPS jauh lebih besar daripada volume timbulan sampah yang dihasilkan warga karena TPS tersebut diharapkan dapat melayani sampah yang diyakini akan terus bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan perkembangan kota.

4.3.3. Pengolahan Sampah (Berdasarkan asumsi)

Pada pengolahan sampah organik 1ton dapat menghasilkan kompos sekitar 400kg dengan harga Rp 1.000,00/kg serta minimum 30 botol pupuk organik cair yang dengan harga Rp 40.000,00/botol. Jika hasil kompos ini dijual maka akan mendapatkan hasil sekitar Rp 1.600.000,00/ proses. Selain bisa dijual, kompos ini juga dapat digunakan bagi tanaman yang ada di Ruang Terbuka Hijau pada perumahan Galmas agar tanaman menjadi subur dan tumbuh dengan baik.

Dari keseluruhan pengadaan pengumpulan sampah dan pengelolaan sampah menjadi kompos diatas dapat dibuat rencana anggaran biaya pengumpulan dan pembuatannya dengan rincian sebagai berikut:

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)	Total
	Biaya untuk Pengadaan Pengumpulan Sampah					
1	Pekerjaan Pengadaan dan Modifikasi					
A	Pengadaan sepeda motor gerobak 3 atas nama PT. Galmas Cipta Graha	1.00	unit	15,750,250.00	15,750,250.00	
a	Plat besi polos 2 mm, L=2,90 m ²	45.50	kg	11,500.00	523,250.00	
b	Besi siku 30x30x3 untuk rangka bak gerobak	14.42	kg	12,000.00	173,040.00	
c	Pipa ¾" medium B untuk gerobak	4.70	m	9,000.00	42,300.00	
d	Grendel pintu bak belakang	2.00	buah	10,500.00	21,000.00	
e	Baut 12 mm	25.00	buah	1,800.00	45,000.00	
f	Engsel H pintu bak belakang	4.00	buah	14,500.00	58,000.00	
g	Rajut plastik	1.00	buah	90,000.00	90,000.00	
h	Biaya perakitan dan pengelasan	1.00	buah	Ls	375,000.00	
i	Modifikasi dan pemasangan kaca spion	1.00	psg	Ls	250,000.00	
j	Pengecatan dengan meni besi	5.80	m ²	9,500.00	55,100.00	
k	Pengecatan dengan cat besi	4.64	m ²	17,500.00	81,200.00	
l	Pembuatan ornamen dan tulisan	1.00	unit	Ls	210,000.00	

B	Pengadaan Rotary Klin	2.00	unit	15,000,000.00	30,000,000.00	
a	Pemasangan Kerangka dan perawatan Rotary Klin	2.00	unit	Ls	1,400,000.00	
						49,074,140.00
2	Biaya Pengumpulan Sampah					
a	Pekerja untuk mengumpulkan sampah pd RTH	3.00	org	10,000.00	30,000.00	
b	Pekerja untuk pengolahan sampah	2.00	org	20,000.00	40,000.00	
						70,000.00
3	Biaya Pembuatan Kompos untuk 1ton sampah dalam 3x proses					
a	Mineral (balking agent)	21.00	kg	31,100.00	653,100.00	
b	Green phoskko	3.00	kg	5,000.00	15,000.00	
c	Aktivator Green Phoskko	3.00	kg	27,500.00	82,500.00	
d	thermometer	1.00	buah	25,000.00	25,000.00	
						755,600.00
					JUMLAH	49,919,740.00

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, perhitungan, dan pengolahan sampah di perumahan Galmas, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Sampah rumah tangga
 - a. Rata-rata timbulan sampah organik = 0,27633 kg/jiwa/hari
 - b. Rata-rata timbulan sampah anorganik = 0,08033 kg/jiwa/hari
 - c. Rata-rata timbulan sampah rumah tangga = 0,35667 kg/jiwa/hari
2. Sampah rumah Ruang Terbuka Hijau
 - a. Rata-rata timbulan sampah organik = 0,94 kg/jiwa/hari
 - b. Rata-rata timbulan sampah anorganik = 0,50333/jiwa/hari
 - c. Rata-rata timbulan sampah rumah tangga = 1,44333 kg/jiwa/hari

Selanjutnya didapat rata-rata timbulan sampah di Perumahan adalah Galmas 1,400 liter/jiwa/hari.

3. Sarana pengumpul sampah yang tersedia di Perumahan Galmas berupa :
 - a. Wadah sampah
Wadah sampah yang ada di setiap rumah tangga berbeda-beda antara satu dengan yang lain.
 - b. Gerobak sampah
Gerobak sampah sebanyak 1 buah dengan intensitas pengambilan sampah rata-rata 1 hari sekali, ritasi 1 kali dan volume 2,41 liter sudah mencukupi untuk melayani sampah di Perumahan Galmas *Residence*.
 - c. TPS
TPS di Perumahan Galmas memiliki 1 buah TPS yang bisa memenuhi timbulan sampah yang dihasilkan penghuni/penduduknya.

4. Proses atau langkah-langkah pengolahan sampah ini menggunakan asumsi studi pustaka dan asumsi sendiri yang menghasilkan kompos sekitar 400kg dengan harga Rp 1.000,00/kg serta minimum 30 botol pupuk organik cair yang dengan harga Rp 40.000,00/botol. Jika hasil kompos ini dijual maka akan mendapatkan hasil sekitar Rp 1.600.000,00/ proses. Selain bisa dijual, kompos ini juga dapat digunakan bagi tanaman yang ada di Ruang Terbuka Hijau pada perumahan Galmas agar tanaman menjadi subur dan tumbuh dengan baik.

5.2. Saran

1. Langkah awal yang harus dimulai tentang pentingnya penanganan sampah adalah dimulainya pengembangan akan kesadaran diri. Dengan kesadaran diri yang tinggi akan memperkecil masalah dampak pencemaran lingkungan.
2. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempermudah pengelolaan sampah yaitu dengan melakukan pemisahan antara sampah organik dan sampah anorganik dari sumbernya, bahkan cara itu juga sangat membantu dalam mengurangi jumlah timbunan sampah yang ada. Hal itu tentunya juga harus didukung dengan penambahan atau pembaruan dalam hal penyediaan tempat sampah untuk sampah organik dan tempat sampah untuk sampah anorganik.
3. Untuk mengurangi sampah juga bisa dilakukan dengan cara composting yaitu menjadikan sampah menjadi kompos yang dapat digunakan untuk pupuk berbagai macam tanaman, selain itu pupuk juga dapat dijual.

PENUTUP

Demikian Tugas Akhir Pengelolaan Sampah di Komplek Perumahan Galmas *Residence* ini telah selesai saya susun.

Semoga apa yang telah penulis sajikan ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai infrastruktur perkotaan khususnya masalah pengelolaan sampah, baik di bangku kuliah maupun di lapangan.

Penulis menyadari laporan ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini selanjutnya.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

